



**INFORME DEL GRUPO  
DE TRABAJO SOBRE  
LA CUENCA  
DEL CANAL  
DE PANAMA**

**(SUMARIO EJECUTIVO)**

1986

# LA CU... CA DEL CANAL EN EL CONTEXTO CENTROAMERICANO



LA CU...



**INFORME DEL GRUPO  
DE TRABAJO SOBRE**

**LA CUENCA  
DEL CANAL  
DE PANAMA**

**(SUMARIO EJECUTIVO)**

1986

**Diseño Gráfico de la Portada: Abraham Santos**

Este informe puede solicitarse en las oficinas de:

**Ministerio de Planificación y Política Económica**  
Oficina del Area Canalera.

**Fuerzas de Defensa**  
Policía Forestal

**Dirección de Recursos Naturales Renovables**

**Dirección Ejecutiva para los Asuntos del tratado**

Impreso en Panamá por  
**IMPRETEX, S. A.**

Teléfono 26 - 6163  
Apartado Postal 9A - 2437

## CONTENIDO

<i>NOTA DE PRESENTACION DIRIGIDA AL EXCELENTISIMO SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA</i> .....	4
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	8
<i>INTRODUCCION</i> .....	11
<i>I. LA CUENCA DEL CANAL Y SU IMPORTANCIA</i> .....	15
<i>II. LIMITACIONES FISICAS DE LA CUENCA</i> .....	16
<i>III. SEDIMENTACION Y CONTAMINACION DE LOS LAGOS GATUN Y ALAJUELA</i> .....	19
<i>IV. LAS CAUSAS DE LA CRISIS</i> .....	21
1. <i>La Migración hacia la Cuenca</i> .....	21
2. <i>Los Sistemas de Producción Campesinos y la Deforestación</i> .....	21
3. <i>La Construcción de Caminos</i> .....	26
4. <i>La Extracción de Materia Prima para la Construcción</i> .....	26
5. <i>La Industrialización</i> .....	29
6. <i>La Urbanización</i> .....	31
<i>V. OTROS FACTORES QUE AGRAVAN LA CRISIS</i> .....	31
1. <i>La Fragmentación Administrativa de la Región</i> .....	31
2. <i>La Escasa Coordinación Interinstitucional</i> .....	32
3. <i>La Proliferación de Planes diseñados en Papel</i> .....	32
4. <i>La Profusión de Leyes y los Problemas de su Aplicación</i> ..	33
5. <i>La Falta de Conciencia Conservacionista de la comunidad</i> .....	34
<i>VI. CONCLUSIONES</i> .....	34
<i>VII. RECOMENDACIONES GENERALES</i> .....	35
<i>VIII. RECOMENDACIONES ESPECIFICAS</i> .....	37
<i>IX. ANEXOS</i> .....	42
1. <i>Instituciones Nacionales e Internacionales relacionadas con la Cuenca del Canal de Panamá</i> .....	42
2. <i>Corregimientos ubicados total o parcialmente en la Cuenca del Canal de Panamá</i> .....	44

*Excelentísimo Señor  
Eric Arturo Delvalle  
Presidente de la República de Panamá*

*Señor Presidente:*

*Nos permitimos hacerle entrega formal del presente Sumario Ejecutivo que sintetiza los puntos medulares del informe preparado por el Grupo Técnico, luego de un año de investigaciones y análisis, sobre el estado actual y futuro de la Cuenca Hidrográfica del Canal, la más importante del país.*

*Este sumario busca explicar la importancia vital de la Cuenca del Canal y los procesos económicos que deterioran este frágil sistema de producción y almacenamiento de agua dulce. Su destrucción amenaza tanto las fuentes de agua que posibilitan el funcionamiento de la vía interoceánica, el principal recurso económico de la Nación, como el abastecimiento de agua para las ciudades de Panamá, Colón y en un futuro inmediato La Chorrera, donde ya se concentra la mitad de la población del país.*

*Además del diagnóstico, hemos incluido algunas recomendaciones para la acción inmediata a fin de conservar la estabilidad de este ecosistema. Esperamos, señor Presidente, que este breve documento sirva para alertar a las autoridades, como a la ciudadanía en general, sobre el peligro que representa el avanzado deterioro de la Cuenca del Canal.*

*Nuestro Grupo Técnico quiere agradecerle el apoyo que le ha brindado y a la vez felicitarlo por ser el primer Presidente en considerar*

*el tema del uso y protección de la Cuenca Canalera como una prioridad nacional.*

*Al expresar nuestro más sincero agradecimiento quedamos del Señor Presidente:*

*Por el grupo de trabajo:*

*Dr. Stanley Heckadon Moreno  
Coordinador Técnico*

# MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO

<i>Cnel. Leonidas Macías. (Coordinador)</i>	<i>Fuerzas de Defensa</i>
<i>Arq. Luis Carlos Barrow</i>	<i>Ministerio de Planificación</i>
<i>Dr. Julio Mérida</i>	<i>Ministerio de Comercio e Industrias</i>
<i>Ing. Luis A. Alvarado K.</i>	<i>Comisión del Canal de Panamá</i>
<i>Ing. Jesualda de Sánchez</i>	<i>Ministerio de Obras Públicas</i>
<i>Ing. Alfredo Jaén T.</i>	<i>Dirección de Recursos Naturales Renovables</i>
<i>Ing. Ivanor Ruiz</i>	<i>Centro Agronómico Tropical de Inv. y Enseñanza</i>
<i>Ing. Eucaris Espino</i>	<i>Ministerio de Vivienda</i>
<i>Ing. David Araúz</i>	<i>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales</i>
<i>Arq. Rolando Cerrud</i>	<i>Ministerio de Hacienda y Tesoro</i>
<i>Lic. Ovidio Caballero</i>	<i>Ministerio de Gobierno y Justicia</i>
<i>Ing. Denis E. Hernández</i>	<i>Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación</i>
<i>Ing. Roberto Céspedes</i>	<i>Ministerio de Salud</i>
<i>Prof. Nidia Morales</i>	<i>Ministerio de Educación</i>
<i>Lic. Tomás Redondo</i>	<i>Gobernación de Panamá</i>
<i>Tte. Cnel. Roberto Armijo</i>	<i>Fuerzas de Defensa</i>
<i>Mayor Marcos Sotomayor</i>	<i>Fuerzas de Defensa</i>
<i>Tnte. Gilberto Middleton</i>	<i>Fuerzas de Defensa</i>
<i>Lic. José L. Stanzola</i>	<i>Ministerio de Hacienda y Tesoro</i>

# ***SOBRE LA CUENCA DEL CANAL .***

<i>Dr. Stanley Heckadon M. (Coord. Técnico)</i>	<i>Ministerio de Planificación</i>
<i>Dr. Jaime Espinosa G.</i>	<i>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá</i>
<i>Lic. Ramiro Castrejón</i>	<i>Dir. Ejecutiva para los Asuntos del Tratado</i>
<i>Ing. Manuel S. García</i>	<i>Banco Nacional de Panamá</i>
<i>Ing. Tomás Vásquez</i>	<i>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá</i>
<i>Lic. Elizabeth Castillo</i>	<i>Ministerio de Planificación</i>
<i>Sra. Marta Saldaña</i>	<i>Ministerio de Planificación</i>
<i>Lic. Gaspar Ceballos</i>	<i>Ministerio de Vivienda</i>
<i>Ing. Federico Seles</i>	<i>Banco de Desarrollo Agropecuario</i>
<i>Ing. Luis E. Pedreschi</i>	<i>Inst. de Acueductos y Alcantarillados Nacionales</i>
<i>Arq. Cornelio Marmolejo</i>	<i>Ministerio de Hacienda y Tesoro</i>
<i>Dr. Gilberto Ocaña</i>	<i>Smithsonian Tropical Research Institute</i>
<i>Lic. Eduardo Barrios</i>	<i>Ministerio de Gobierno y Justicia</i>
<i>Lic. Erasmo Vallester</i>	<i>Dirección de Recursos Naturales Renovables</i>
<i>Mayor Daniel Delgado</i>	<i>Dirección Ejecutiva para Asuntos del Tratado</i>
<i>Mayor Eduardo Gutierrez</i>	<i>Fuerzas de Defensa</i>
<i>Tnte. Ida Aguilera</i>	<i>Fuerzas de Defensa</i>
<i>Lic. Ricardo Arias</i>	<i>Ministerio de Vivienda</i>

## AGRADECIMIENTO

*Nuestra tarea se ha posibilitado gracias al apoyo de diversas instituciones y personas a quienes deseamos hacer un reconocimiento público.*

*En primer lugar agradecemos a las Instituciones Nacionales; a las Fuerzas de Defensa de Panamá, al Ministerio de Planificación y Política Económica, especialmente al Ministro Dr. Ricaurte Vásquez. Al Instituto de Recursos Naturales Renovables y su director Mayor Moisés Del Río. Al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), al director Pedro Rueda y al Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación.*

*De igual manera queremos reconocer el desinteresado apoyo de varias instituciones internacionales: el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI) a su director y sub-director, los doctores Ira Rubinoff y Jim Karr, como también a la asistente del director del STRI, Sra. Elena Guardia de Lombardo. Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con sede en Turrialba, Costa Rica y su representante en Panamá el Lic. Moisés Darwish quien desde un principio apoyó las tareas del grupo, a través del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. A la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, sobre todo al Ingeniero Chistopher Smith y a la Fundación W. Alton Jones. Agradecemos también a la IBM de Panamá y su Gerente el Ing. Eduardo Jaén; a las Cías. XEROX y WANG de Panamá; y BACARDI Centroamérica. Finalmente a la Fundación de Parques Nacionales y Medio Ambiente.*

*Por último a los medios de comunicación que dibujaron a la comunidad la problemática de la Cuenca Canalera; Prensa, Radio y Televisión, a María E. Oses y Vanessa Stanziola quienes levantaron en la procesadora de palabras los documentos del grupo de trabajo.*



El éxito del Canal de Panamá se debe a su diseño y ubicación. Lo excepcional no es lo angosto de la franja de tierra que atraviesa, sino la Cuenca que lo abastece de agua y que es una de las más productoras de agua en el trópico. Cada día le sacamos a esta cuenca 2,800,000,000 galones de agua dulce. *Concepción artística del sistema hidráulico del canal, sin incluir el Lago Alhajuela. Ilustración: Comisión del Canal de Panamá.*



La Cuenca del Lago Alhajuela es ecológicamente la más crítica. Ella produce casi la mitad de todo el agua del ecosistema que se utiliza como reserva para la estación seca. Aquí vemos la represa de Madden y la toma de agua del acueducto de la ciudad de Panamá. *Foto: S. Heckadon Moreno.*

## INTRODUCCION

*Este informe resume las principales conclusiones y recomendaciones a la que ha llegado nuestro Grupo Técnico luego de un año de análisis y diagnóstico.*

*Durante varios años un reducido grupo de técnicos e investigadores conocíamos la vital importancia de la Cuenca y su creciente deterioro. Esta situación transcendía poco a las esferas decisorias y a la comunidad. A pesar de los esfuerzos realizados, había que hacer algo más efectivo.*

*En mayo de 1985 se reunieron, en el Ministerio de Planificación, un grupo de técnicos y se acordó que era urgente establecer un plan que reglamentase las actividades del sector público y privado en la Cuenca. En junio del mismo año el Coronel Leonidas Macias en ese momento responsable de Protección del Medio Ambiente de las Fuerzas de Defensa, convocó, nuevamente, a los expertos nacionales para intercambiar opiniones sobre la mejor forma de proceder a analizar la situación de la Cuenca. En esta reunión se consolidó el grupo, se formó un pequeño comité escogiéndose al Dr. Heckadon como Coordinador Técnico y se aprobó realizar un Seminario Taller.*

*La meta del grupo fué establecer las principales causas del deterioro de la Cuenca, sus consecuencias para la nación y lo que podía hacerse para resolver esta situación. Se analizaron documentos y estudios, se entrevistó a expertos en el tema y a moradores de la Cuenca.*

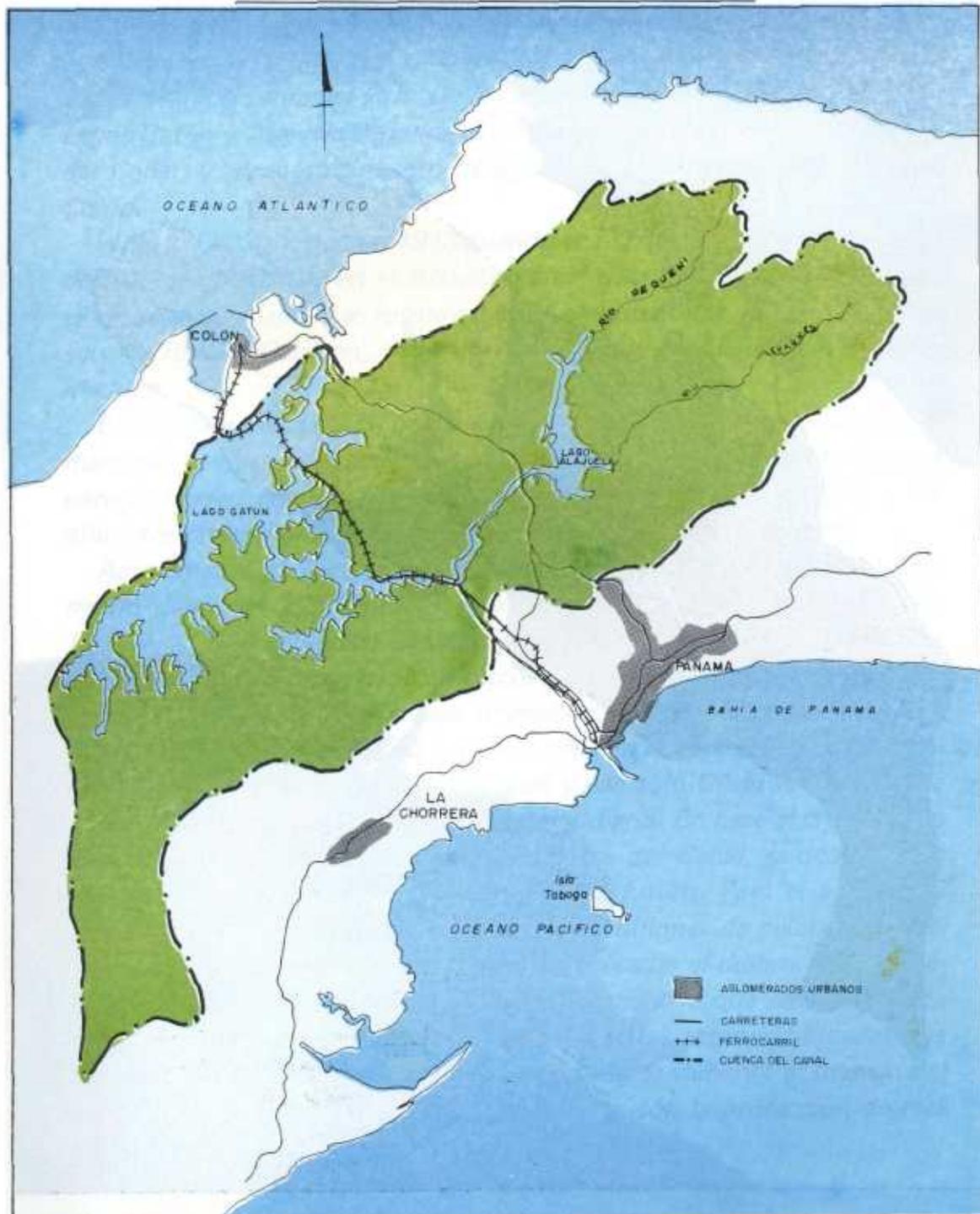
*El instrumento principal del diagnóstico fue tres seminarios talleres técnicos. El primero se tituló, "Estado Actual y Futuro de la Cuenca del Canal de Panamá". Se realizó en agosto de 1985 donde asistieron 175 personas de distintas facetas de la vida nacional: técnicos, científicos, representantes de grupos empresariales y cívicos, y moradores de la*

*Cuenca, sobre todo campesinos. Este evento produjo el perfil más actualizado sobre el estado de los recursos naturales de la región y los procesos socio-económicos que más influyen en su deterioro. Otro factor identificado en el deterioro de la Cuenca era la escasa aplicación de las leyes de protección ambiental. En esta oportunidad se culpó de ello a las autoridades locales, pero no fue posible profundizar sobre el tema.*

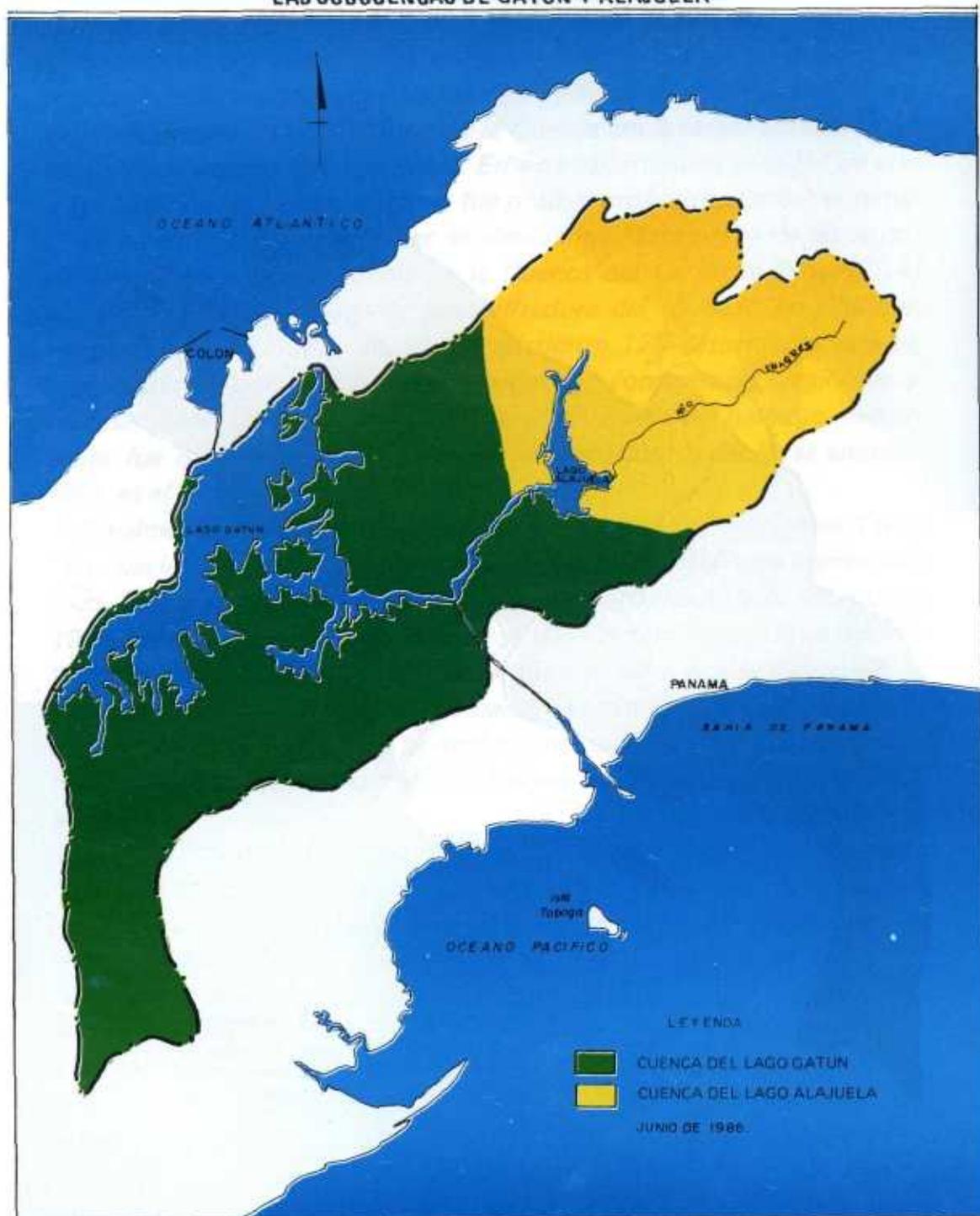
*El segundo Seminario Taller se denominó "Encuentro de las Autoridades Locales ante la Crisis de la Cuenca del Canal de Panamá", el que tuvo lugar en la planta potabilizadora del IDAAN, en Chilibre, en diciembre de 1985. Al mismo asistieron 125 autoridades locales, representados por: gobernadores, alcaldes, corregidores, regidores y representantes de corregimientos de la Cuenca. Un hallazgo importante fue que la autoridad clave en la aplicación de las leyes ambientales, es el Corregidor.*

*Finalmente, en marzo de 1986, se llevó a cabo el Seminario Taller "Evaluación de los Planes sobre la Cuenca del Canal". A este evento técnico, inaugurado por el Presidente Eric Arturo Delvalle, asistieron unos 100 expertos nacionales y extranjeros. En primera instancia se analizó la experiencia latinoamericana en el manejo de cuencas hidrográficas complejas. Posteriormente, se evaluaron los distintos planes propuestos en los últimos 20 años para la región metropolitana y la Cuenca del Canal; como también, las causas del fracaso de la casi totalidad de estos planes.*

## REGION METROPOLITANA Y CUENCA DEL CANAL



## LAS SUBCUENCAS DE GATUN Y ALAJUELA



## **I. LA CUENCA DEL CANAL Y SU IMPORTANCIA**

*La Cuenca del viejo Río Chagres o del Canal, con unos 3,400 Km<sup>2</sup>, es la más importante del País. De la capacidad de embalse de agua de los Lagos Gatún y Alajuela depende el funcionamiento continuo y eficiente del Canal, y el abastecimiento de agua para las ciudades de Panamá y Colón.*

*El Lago Gatún surgió en 1913 cuando se represó el Río Chagres cerca de su desembocadura en el Atlántico en el sitio de Gatún. Mientras que el embalse de Alajuela se formó en 1934 al construirse, en el mismo río, aguas arriba de Gamboa, en el sitio de la aldea de Alajuela, la presa de Madden.*

*Ecológicamente la Subcuenca de Alajuela es la más crítica, pues produce casi la mitad del agua del ecosistema; además, es la fuente de agua para la ciudad capital. Finalmente en las cabeceras del Chagres y sus afluentes están el grueso de los bosques primarios sobrevivientes.*

*Actualmente el Canal y la población metropolitana utilizan un promedio diario de 2,800 millones de galones de agua dulce almacenada. El 58% (1,624 millones) escapan por las esclusas al mar, al transitar los 32 navios que como promedio cruzan la vía cada día, es decir 52 millones de galones por barco que atraviesa. Del resto, el 33% se utiliza en generación hidroeléctrica, otro 4% se pierde en derrames preventivos para evitar el anegamiento de las esclusas y tan sólo 6% (158 millones de galones) se potabilizan para el consumo humano. En base al crecimiento estimado de la población y las necesidades del Canal, la demanda de agua aumentará extraordinariamente en el futuro. Para el año 2,000 necesitaremos extraerle a la Cuenca 3,800 millones de galones diarios.*

*Desafortunadamente en las últimas tres décadas el desarrollo desordenado dentro de la Cuenca la está destruyendo, lo que representa una seria amenaza para el País. Una de las mayores responsabilidades que tenemos los panameños al ir asumiendo progresivamente el manejo del Canal, es armonizar el desarrollo económico con la protección de este vital ecosistema.*

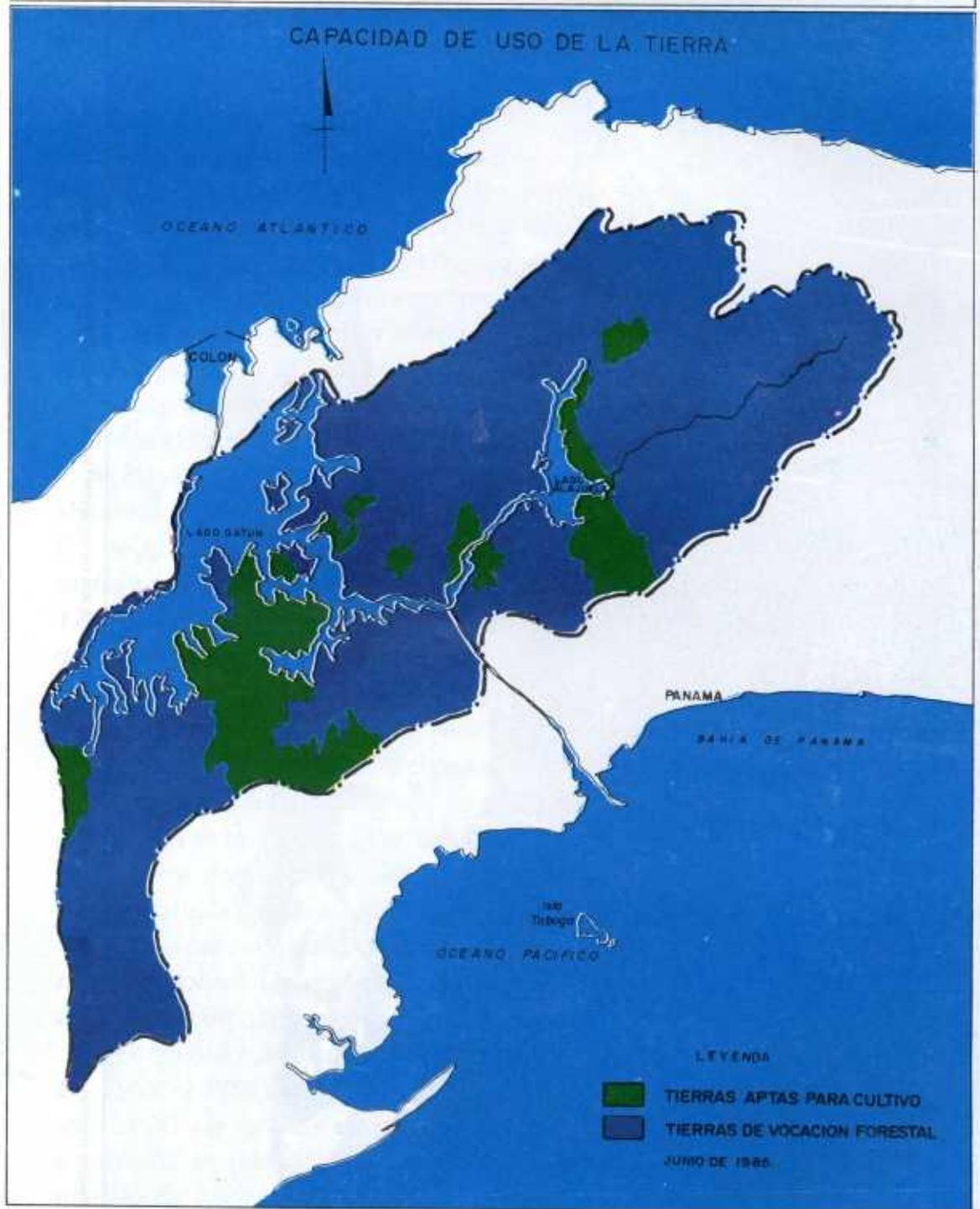
## II. LIMITACIONES FISICAS DE LA CUENCA

La Cuenca es un frágil sistema natural de almacenamiento de agua que con facilidad se degrada. Es una región lluviosa con 2800 a 3900 mm de precipitación anual, donde la tierra es quebrada, ocupada por cerros de fuertes pendientes. En Alajuela el 94% de la tierra tiene mas de 45 grados de inclinación. Sus suelos son muy susceptibles a la erosión y de bajísima fertilidad, factores que imponen severas limitaciones para su uso.

### ECOSISTEMAS DE LA CUENCA DEL CANAL



# CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA





La exuberante vegetación tropical protege suelos frágiles, de baja fertilidad y que en su mayoría son de vocación forestal. *Foto: S. Heckadon Moreno.*

### III. SEDIMENTACION Y CONTAMINACION DE LOS LAGOS GATUN Y ALAJUELA

*El desarrollo destructivo de la Cuenca provoca dos grandes problemas ecológicos: la sedimentación en los lagos y la contaminación de sus aguas. Debe preocuparnos el hecho de que en la última década la sedimentación y la contaminación han adquirido mayor velocidad. Las consecuencias de estos dos procesos son graves.*

*La acumulación de lodo obedece a la erosión provocada por la intensa deforestación, la indiscriminada apertura de caminos mal hechos y sin mantenimiento, y últimamente la extracción de materia prima para suplir la industria de la construcción de la región metropolitana.*

*A mayor la cantidad de lodo acumulado, menor la capacidad de almacenaje. En 49 años (1943 – 1983) el Lago Alajuela ha perdido 5% de su capacidad de embalse. Sin embargo, el grueso de esta pérdida se ha suscitado en los últimos 15 años y se proyecta una merma del 17% en los próximos 25 años, asumiendo que no aumente la tasa actual de forestación. La sedimentación resta eficiencia al canal haciendolo menos competitivo; pues al no contar con una reserva adecuada de agua almacenada para los meses de verano será necesario reducir el calado de los barcos en tránsito. Como consecuencia habrá menos carga, ganancias y clientes. También disminuirá la posibilidad de un tercer juego de esclusas, que es una de las alternativas panameñas al Canal a nivel.*

*Por otra parte, la pérdida de la calidad de las aguas se nota en una mayor turbidez y conteo de bacterias y descenso en los niveles de oxígeno. Esta contaminación amenaza la salud de la población metropolitana y provocará un veloz aumento en los costos de potabilización. La contaminación obedece a la industrialización y urbanización sin control.*

*A corto plazo, el problema más grave es la destrucción de los bosques. En 1952 el 80% de la Cuenca estaba cubierta de bosques, actualmente solo el 20% lo está. Se estima que desde principios de la década de 1950 a la fecha se han destruido 180,000 hectáreas. En la actualidad solo quedan de bosques primarios 55,000 hectáreas en el Parque Nacional Alto Chagres y 20,000 hectáreas en el Parque Nacional Soberanía. Estos*



Uno de los problemas mas preocupantes es el aumento en la sedimentación de los lagos que reduce la capacidad de almacenar agua, haciendo el Canal menos eficiente y competitivo. Vista de lodo acumulado en el fondo de el Lago Alhajuela.  
*Foto: Comisión del Canal de Panamá.*

*bosques se están deforestando a razón de 2,000 hectáreas por año. Consideramos que de no tomarse medidas correctivas, para el año 2,000 la Cuenca estará totalmente deforestada y la vida útil del Canal se reducirá a menos de 25 años.*

*Varios son los procesos socio-económicos que actúan dentro de la Cuenca los que constituyen las causales principales de su deterioro.*

#### **IV. LAS CAUSAS DE LA CRISIS**

##### **1. La Migración hacia la Cuenca.**

*En las últimas tres décadas la población de la Cuenca ha aumentado vertiginosamente. En 1950 habian 20,000 personas, para 1985 sumaban 110,000 y para finales de la próxima década estimamos que tendrá 200,000. La mayoría de ellas concentradas en asentamientos semi-urbanos a lo largo del eje de la carretera Transistmica Panamá-Colón.*

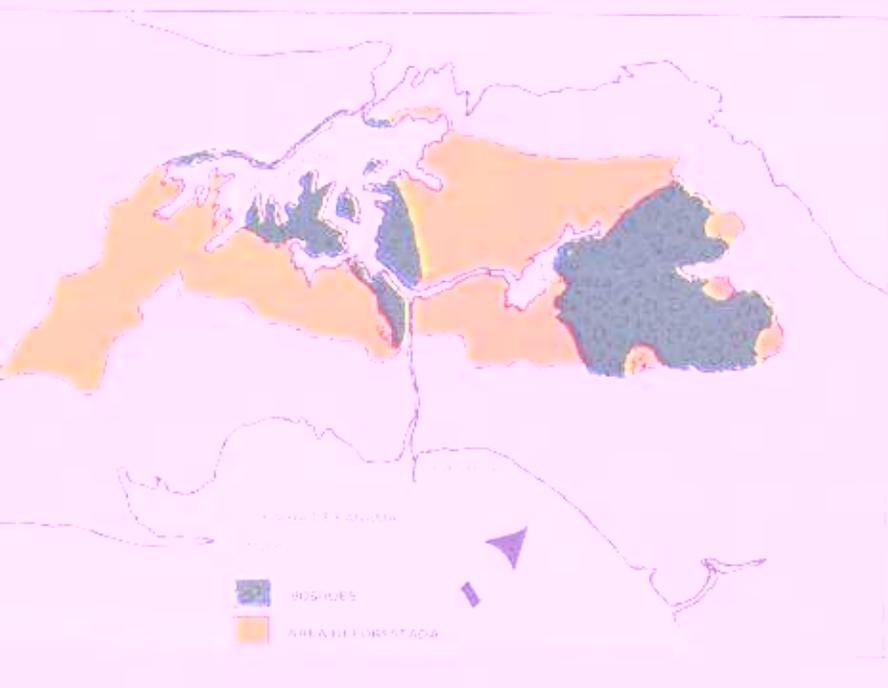
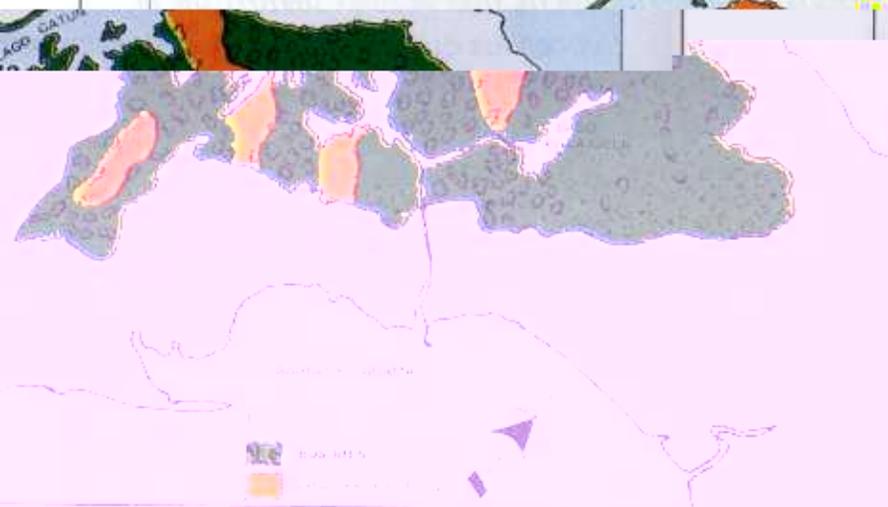
*Una parte de este crecimiento obedece a la expansión de las ciudades de Panamá y Colón hacia la Cuenca. La otra es el resultado de la intensa migración de familias campesinas, sobre todo el Interior, expulsadas por la crisis del agro y atraídas por la cercanía de la Cuenca a los principales mercados urbanos del país. Los campesinos traen consigo sus sistemas tradicionales de producción y el transplante de estos sistemas, son la mayor causa de la deforestación.*

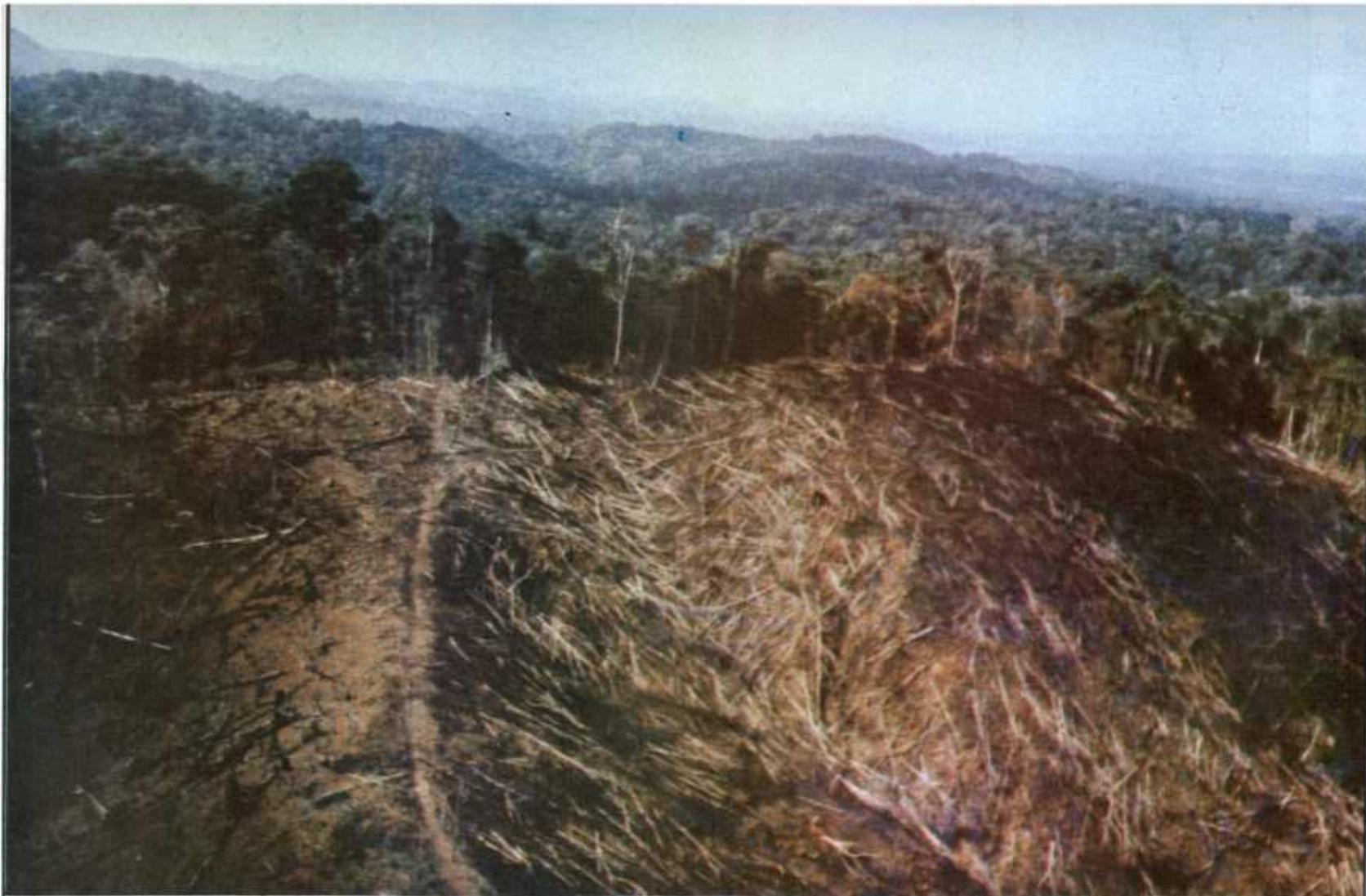
##### **2. Los sistemas de producción campesinos y la deforestación.**

*Los campesinos se ganan la vida por medio de la agricultura de tumbiar y quemar el monte y la ganadería extensiva de cría. Ambas actividades utilizan una tecnología rudimentaria que hacen un uso extensivo de los recursos naturales y ya no son adecuadas para la Cuenca.*

*Cada año una familia necesita derribar dos hectáreas de bosque para sembrar los granos y tubérculos básicos para alimentarse. Como la tierra es poco fértil, cada parcela solo se cultiva un año, luego se siembra de*

## DEFORESTACION DE LA CUENCA DEL CANAL: 1952 - 1985





El problema ecológico más grave es la deforestación. En los últimos 30 años se han talado 180,000 hectáreas. Actualmente solo quedan 77,000 hectáreas de bosques primarios, de las cuales 50 mil están en el Alto Chagres. Dentro de la Cuenca la tasa de deforestación se estima entre 3,000 a 5,000 hectáreas por año. Aquí se aprecia una roza campesina en el sector del Lago Alahuela. Foto: S. Heckadon Moreno.



El 90% de las áreas deforestadas ahora son potreros. La ganadería extensiva es un sistema de producción poco adecuado para los suelos frágiles de la Cuenca.  
*Foto: S. Heckadon Moreno.*



La fragilidad de los suelos facilita la erosión de los potreros debido a las prácticas de quemar los pastos y el sobrepastoreo. Vista de una cárcava con muros de control para evitar la sedimentación del Lago Gatún. Foto: S. Heckadon Moreno.

*pasto. El 90% de las tierras otrora cubiertas de selva ahora son potreros, la mayoría están severamente erosionados a consecuencia de las quemadas anuales y el sobrepastoreo de los pastizales.*

*El futuro de los bosques plantea un enorme dilema: la necesidad que tienen los campesinos de quemarlos para subsistir precariamente y por otro, la obligación del Estado de proteger la vegetación de las áreas críticas en el interés colectivo. Por tanto, no solo se trata de prohibirle a los campesinos la tala sino también ofrecerles alternativas económicas que les permita alimentar a sus familias. Uno de los desafíos más urgentes es cambiar a corto plazo los sistemas de producción existentes a fin de que, los campesinos y otros productores agropecuarios, puedan ganarse su sustento sin destruir un medio tan ecológicamente frágil y económicamente importante a la nación, como lo es la Cuenca.*

### *3. La construcción de caminos.*

*Al aumentar la población ésta exige más vías de penetración, que son construidas por instituciones públicas y privadas. Estas vías atraen más personas, que se radican en sectores donde no debe haber población por su fragilidad ecológica.*

*Estos caminos generalmente son mal construidos y no se les da mantenimiento adecuado, constituyéndose en una fuente importante de erosión, la que aumenta en el invierno con el ir y venir de animales y vehículos. En esta forma convierten la tierra en enormes lodazales que las fuertes lluvias arrastran en grandes cantidades hacia las quebradas y ríos y finalmente al fondo de los lagos.*

*La construcción de caminos debe racionalizarse, definiendo donde no hacerlos, donde sí y bajo que normas mínimas para disminuir la erosión y sedimentación de la Cuenca.*

### *4. La extracción de materia prima para la construcción*

*Otra actividad que contribuye al deterioro de la Cuenca es la extracción de materia prima para la construcción. En las ciudades de Panamá*



Una causa importante de la erosión y sedimentación son los caminos mal construidos y sin mantenimiento. *Foto: Comisión del Canal de Panamá.*



La carretera Transístmica aceleró la industrialización de la Cuenca. Hace 30 años sólo existía una fábrica de cemento, actualmente las hay de plásticos, jabones, pinturas, farmacéuticos, pesticidas, lubricantes, cloro, fundiciones, aserraderos y fábricas de muebles. Las industrias generan muchos desperdicios en la forma de aguas contaminadas y basura. Foto: Heckadon Moreno.

*y Colón aumenta la necesidad de utilizar arena, piedra, grava y cal, agotando así las fuentes tradicionales de extracción. Las empresas necesitan vetas cercanas para ahorrar en transporte. La Cuenca es la mayor fuente potencial en donde se puede adquirir estos materiales. Cada año más empresas solicitan concesiones. Actualmente hay 22,000 hectáreas bajo el régimen minero lo que representa un 6% de la superficie total de la Cuenca y otras 17,500 hectáreas están en proceso de solicitud.*

*Si se prohíbe totalmente la extracción de estos materiales se afectaría severamente la industria de la construcción, que es una de las principales fuentes de empleo urbano. Aquí enfrentamos otro dilema: como conciliar las necesidades de esta industria con la protección de la Cuenca. Por consiguiente se hace necesario definir las áreas frágiles donde no debe permitirse la minería, como lo es el Parque Nacional Alto Chagres, al igual que las áreas sujetas a explotación y las normas que deben de regir esta actividad.*

## **5. La Industrialización**

*Desde hace tres décadas se están instalando en la Cuenca distintas industrias, como las plantas de cemento, de plásticos, de papel, etc. También están las dedicadas en gran escala, a la cría y procesamiento de pollos y cerdos. Estas industrias crean nuevas fuentes de empleo, lo que atrae más población y servicios. Al mismo tiempo ellas generan grandes cantidades de basura y sobre todo, aguas servidas, algunas con sustancias altamente tóxicas. Estas aguas contaminadas caen, sin tratamiento alguno, a las quebradas y ríos que fluyen a los lagos donde están las tomas de agua de las plantas potabilizadoras de las ciudades de Panamá y Colón.*

*En ciertos sectores de los Lagos Alajuela y Gatún las aguas ya tienen niveles alarmantes de turbidez, bacterias y disminución del oxígeno.*

*El proceso de industrialización plantea el dilema siguiente: ¿Cómo armonizar la necesidad que tiene el país de ampliar la base industrial, para salir del sub-desarrollo, con la necesidad de proteger el equilibrio ecológico de la Cuenca del Chagres?*



La urbanización desordenada acelera la contaminación de las aguas debido a la proliferación de letrinas, tanques sépticos y a la costumbre de arrojar la basura a los cauces de ríos y quebradas. Foto: S. Heckadon Moreno.